

# Daya Hambat Ekstrak Etanol Batang Lakum (*Cayratia trifolia* (L.) Domin) Terhadap Pertumbuhan Isolat *Phytophthora* sp. Im5 secara *In Vitro*

Fitrie Dwi Lestari<sup>1</sup>, Elvi Rusmiyanto PW<sup>1</sup>, Rikhsan Kurniatuhadi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak  
Email: fitriedwilestari34@gmail.com

## Abstract

Stem rot disease is caused by one of *Phytophthora* pathogenic fungi that attacks several types of cultivated plants. The alternative control against *Phytophthora* attack can be done with the use of natural fungicides. One of the herbs that can be utilized is the ethanol extract of lakum stem (*Cayratia trifolia* (L.) Domin). The aim of this research is to know the effect of ethanol extract of lakum stem and its secondary metabolite in inhibiting the growth of isolate *Phytophthora* sp. Im5. The research was conducted for three months starting from October to December 2017. This research used solid dilution method and completely randomized design (CRD) with 8 levels of treatments, i.e. positive control, negative control, ethanol extract concentration of 5, 10, 15, 20, 25 and 30 mg/ml. The test for secondary metabolite compounds was done by phytochemical screening method. The result showed that the concentration of 30 mg/ml has the biggest antifungal activity with the inhibition percentage of 34.98%. The activity of lakum stem ethanol extract against isolate *Phytophthora* sp. Im5 was included in moderate category. The results of phytochemical screening showed that the ethanol extract of lakum stem contained alkaloid, flavonoid and tannin compounds.

Keyword: antifungal activity, *Cayratia trifolia*, ethanol extract, *Phytophthora*

## PENDAHULUAN

Penyakit Busuk Pangkal Batang (BPB) yang disebabkan oleh jamur patogen menjadi kendala utama dan menjadi faktor pembatas karena menyerang beberapa tanaman budidaya di Indonesia. Menurut Semangun (2000), penyakit busuk pangkal batang dapat diketahui dari batang tanaman yang mengalami gejala busuk batang disertai terbentuknya “blendok” (*gumosis*) dan mengeluarkan aroma asam. Infeksi tersebut disebabkan oleh isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Usaha pengendalian serangan jamur patogen pada tanaman secara umum telah banyak dilakukan, salah satunya adalah penggunaan fungisida sintetik (Sari *et al.*, 2014). Namun, penggunaan fungisida sintetik secara terus menerus akan membuat jamur patogen menjadi resisten. Oleh karena itu, peralihan penggunaan fungisida sintetik ke fungisida alami seperti ekstrak tanaman dapat menjadi alternatif yang dapat dilakukan karena fungisida alami memiliki kelebihan dibanding fungisida sintetik seperti ramah lingkungan, mudah dibuat, dan ekonomis (Muhtar dan Mahjulan, 2003).

Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku pembuatan fungisida alami yaitu tumbuhan lakum (*Cayratia trifolia* (L.) Domin). Hasil penelitian Cruz *et al.* (2014) menyimpulkan, ekstrak etanol daun lakum (*Cayratia trifolia* (L.) Domin) pada konsentrasi 75% dan 100% memiliki sifat antibakteri yang sebanding dengan obat sebagai alternatif pengobatan pada bisul yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

Gupta *et al.* (2012) menyatakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan lakum diketahui dapat digunakan sebagai antidiabetes, antiviral, antibakteri, antiprotozoa, antitumor, antikanker, aktivitas diuretik, anti-inflamasi, hipoglikemik, hepatoprotektif, antiimplantasi, antinosiseptif dan aktivitas antioksidan. Hasil penelitian dari Sowmya *et al.* (2015), ekstrak etanol dari batang tumbuhan lakum memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, senyawa fenol, saponin, terpenoid, dan steroid.

Menurut Sulistyawati *et al.* (2009), flavonoid, tanin dan saponin merupakan senyawa yang mempunyai efek farmakologi sebagai antijamur. Oleh karena itu, penelitian terhadap batang tumbuhan lakum masih perlu dilakukan terutama untuk menguji kemampuannya sebagai antifungi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk menguji kemampuan antifungi ekstrak etanol batang tumbuhan lakum terhadap pertumbuhan isolat *Phytophthora* sp. Im5 secara *in vitro*. Penelitian ini diharapkan dapat ditemukan manfaat dari batang lakum yang masih dinilai menjadi gulma dan tidak dimanfaatkan dengan baik menjadi agen fungisida alami ramah lingkungan, murah dan efektif untuk mengendalikan pertumbuhan jamur patogen isolat *Phytophthora* sp. Im5.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama tiga bulan dari bulan Oktober sampai Desember 2017. Ekstraksi batang lakum dilakukan di Laboratorium Biokimia Politeknik Negeri Pontianak. Pengujian daya hambat antifungi terhadap isolat jamur *Phytophthora* sp. Im5 dan pengujian fitokimia dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, alat pemanas air, aluminium foil, blender, botol vial, bunsen, cawan petri, desikator, enkas, erlenmeyer, gunting, gelas beaker, gelas ukur, *hot stir plate*, inkubator jamur, jarum ose, kain saring, kamera, kapas, kertas saring, mikropipet, mikroskop, pinset, pipet tetes, pembungkus, pipet volume, *vacuum rotatory evaporator*, spidol, tabung reaksi, timbangan analitik, dan *vortex*.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu akuades, alkohol 70%, ammonia, batang tumbuhan lakum (*Cayratia trifolia* (L.) Domin, bubuk magnesium (Mg), CH<sub>3</sub>COOH, Dimetil Sulfoksida (DMSO) 10%, dietil eter, dithane M-45, etanol 96%, pereaksi Dragendrof, pereaksi Liebermann-Burchard, pereaksi Mayer, pereaksi Wegner, media *Potato Dextrose Agar* (PDA), HCl 2N, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, kloroform, KOH 10%, kloramfenikol, NaOH 10%, pereaksi FeCl<sub>3</sub> 1%, spirtus, dan isolat jamur *Phytophthora* sp. Im5 koleksi isolat hasil isolasi Rohayatun *et al.* (2017) di

Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 8 perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan.

### Prosedur Kerja

#### *Preparasi Sampel*

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah batang tumbuhan lakum yang diperoleh di Desa Sungai Rengas, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Sampel batang lakum diambil pada pagi hari sekitar pukul 08.00-10.00 WIB. Sampel batang lakum diambil dengan cara memotong langsung batang lakum. Batang yang diambil dipilih dalam kondisi segar, tidak layu, dan tidak bergejala sakit. Sampel dibersihkan dari kotoran yang melekat dengan menggunakan sikat yang lembut dan dicuci dengan air mengalir sampai bersih.

#### *Pembuatan Simplisia*

Batang lakum yang sudah bersih sebanyak 5 kg dirajang kasar menjadi potongan-potongan kecil dan dikeringanginkan pada suhu kamar. Kemudian dilakukan sortasi kering. Selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran dengan menggunakan blender. Setelah itu sampel disimpan di tempat yang kering dan bersih. Simplisia disimpan di dalam wadah yang kedap udara dan dijauhkan dari sinar matahari secara langsung agar tetap awet.

#### *Pembuatan Ekstrak Batang Lakum*

Simplisia batang lakum sebanyak 1 kg dimaserasi dengan pelarut etanol 96% hingga simplisia terendam seluruhnya. Selanjutnya di saring dengan saringan kasar hingga diperoleh filtrat I dan ampas I. Ampas I dimaserasi kembali dalam etanol 96% dengan perbandingan 1:2. Setiap 24 jam, pelarut diganti dan dilakukan pengadukan sesering mungkin. Setelah itu, disaring lagi untuk mendapatkan filtrat II dan ampas II. Hal yang sama dilakukan untuk memperoleh ampas III. Proses maserasi dilakukan selama tiga hari. Filtrat I, II, dan III digabungkan dan diuapkan menggunakan *Vacuum rotary evaporator* (Kurniawan, 2015). Maserat yang dihasilkan dari total perendaman simplisia selama 72 jam yaitu sebanyak 9 L. Kemudian maserat diuapkan hingga diperoleh ekstrak batang lakum sebanyak 171,81 g.

#### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia terhadap batang lakum secara kualitatif meliputi pengujian alkaloid, flavonoid, steroid, trierpenoid, tanin, dan saponin, Prosedur skrining fitokimia dilakukan dengan modifikasi dengan metode Harbone (1987).

#### Sterilisasi Alat

Alat yang akan digunakan terlebih dahulu di cuci dengan menggunakan detergen hingga bersih lalu di keringkan. Sterilisasi alat dilakukan cara membungkus semua peralatan dengan menggunakan kertas merang kemudian dimasukan ke dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit.

#### Pembuatan Media Potato Dextro Agar (PDA)

Sebanyak 19,09 gram media *Potato Dextro Agar* (PDA) dimasukan ke dalam gelas beaker lalu dilarutkan dengan 489,5 ml akuades. Kemudian dipanaskan di atas *hot plate stirrer* hingga mendidih. Media yang sudah mendidih dimasukan ke dalam erlenmeyer dibiarkan hingga agak dingin lalu ditambahkan 0,5 gram kloramfenikol kemudian ditutup dengan kapas. Media kemudian disterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C.

#### Peremajaan Isolat Jamur *Phytophthora sp. Im5*

Isolat jamur uji *Phytophthora sp. Im5* dari persediaan stok diambil dengan menggunakan ose steril dan ditusuk ke media *Potato Dextrose Agar* (PDA) untuk dilakukan peremajaan. Kemudian isolat yang telah dikultur diinkubasi ke dalam inkubator jamur dengan suhu 25°C selama tujuh hari.

#### Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Batang Lakum

Pembuatan larutan ekstrak batang lakum terdiri atas pembuatan larutan stok dan pembuatan variasi konsentrasi. Pembuatan larutan stok 10% ekstrak etanol batang lakum dibuat dengan melarutkan 20 ml ekstrak ke dalam 50 ml DMSO 10%. Kemudian dibuat variasi konsentrasi yaitu 5, 10, 15, 20, 25 dan 30 mg/ml. Masing-masing variasi konsentrasi ekstrak dilarutkan dengan 10 ml DMSO 10%.

#### Pengujian Daya Hambat Antifungi Ekstrak Batang Lakum

Pengujian daya hambat antifungi menggunakan metode dilusi padat dengan variasi konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25 dan 30 mg/ml yang dibuat dari larutan stok. Masing-masing variasi konsentrasi dicampurkan ke dalam medium PDA dan ditepatkan hingga 20 ml. Koloni jamur diinokulasikan pada media PDA tanpa campuran ekstrak etanol batang lakum sebagai kontrol negatif. Koloni jamur diinokulasikan pada media PDA yang ditambahkan Dithane M-45 80 WP sebanyak 2 ml sebagai kontrol positif. Selanjutnya, media yang sudah di inokulasi di ikubasi pada suhu 25°C selama tujuh hari.

Persentase aktivitas antifungi ekstrak etanol batang lakum dihitung menggunakan rumus (Novriyanti *et al.*, 2010):

$$AFA = \frac{GC - GT}{GC} \times 100\%$$

Keterangan:

AFA: Persentase Aktivitas antijamur (%)

GC : Diameter koloni jamur yang tumbuh pada perlakuan kontrol negatif (mm)

GT : Diameter koloni jamur yang tumbuh pada media dengan perlakuan (mm)

Nilai dari persentase aktivitas antifungi ini dapat dikelompokkan dalam beberapa tingkat aktivitas (Mori *et al.*, dalam Novriyanti *et al.*, 2010):

Tabel 3.2 Klasifikasi Aktivitas Antifungi

Aktivitas antifungi	Tingkat aktivitas
AFA ≥ 75%	Sangat kuat
75% ≤ AFA < 50%	Kuat
50% ≤ AFA < 25%	Sedang
25% ≤ AFA < 0	Lemah
0	Tidak aktif

Sumber : Mori *et al.* dalam Novriyanti *et al.*, 2010

#### Analisis Data

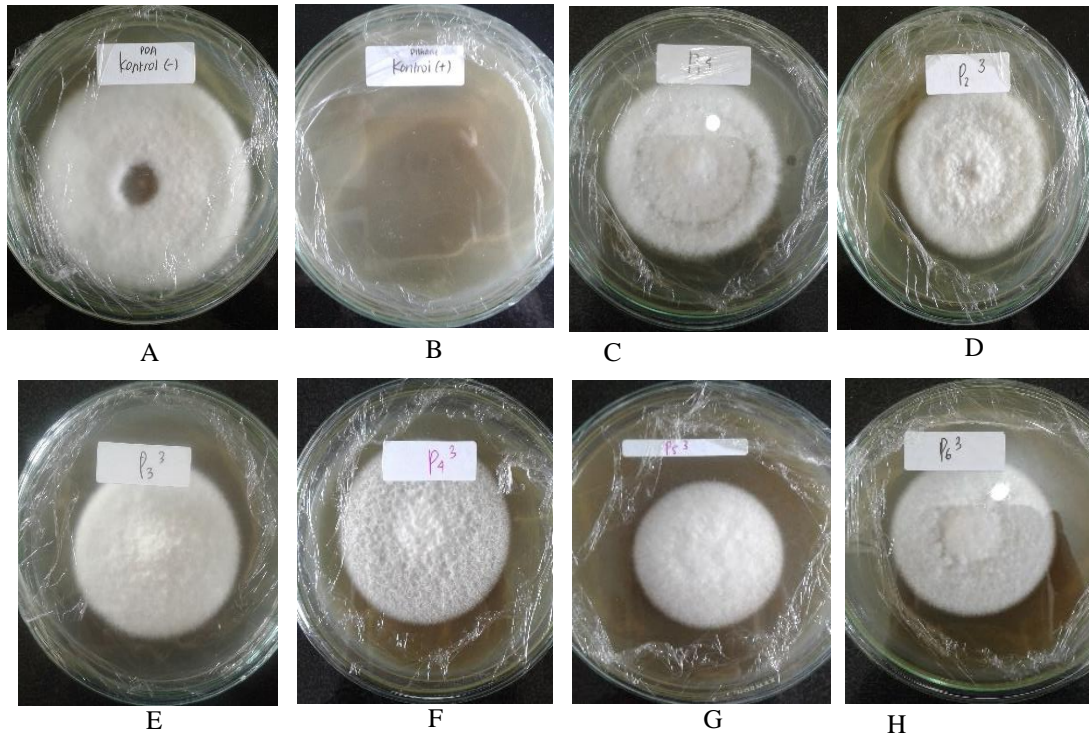
Data berupa diameter koloni jamur pada pengukuran hari ketujuh dan persentase aktivitas antifungi masing-masing konsentrasi ekstrak dianalisis menggunakan Analisis Varians (ANOVA) dengan menggunakan aplikasi SPSS 21. Hasil yang menunjukkan beda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95% (Soleh, 2005).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

*Diameter Koloni Jamur Isolat *Phytophthora* sp. Im5*  
Koloni jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5 yang tumbuh pada masing-masing perlakuan menyatakan adanya perbedaan yang terlihat dari

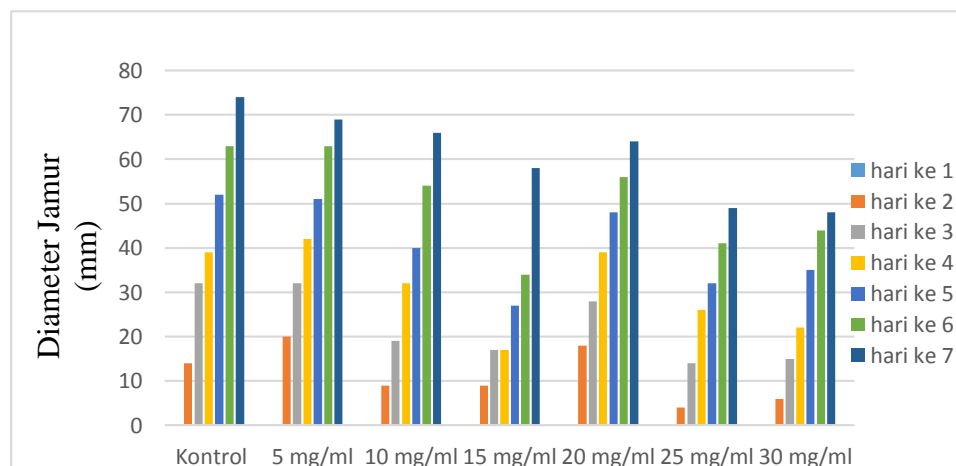
rerata diameter koloni jamur setelah diinkubasi selama 7 hari. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol batang lakum yang diberikan akan menghasilkan penghambatan pertumbuhan yang semakin besar. Hal ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Koloni Jamur Isolat Anggota Spesies *Phytophthora* sp. Im5 Setelah 7 Hari Perlakuan. Keterangan: A. Kontrol Negatif; B. Kontrol Positif; C. Konsentrasi 5 mg/ml; D. Konsentrasi 10 mg/ml; E. Konsentrasi 15 mg/ml; F. Konsentrasi 20 mg/ml; G. Konsentrasi 25 mg/ml; H. Konsentrasi 30 mg/ml

Pengamatan pertumbuhan jamur dilakukan selama 7 hari dengan mengukur diameter koloni jamur dari

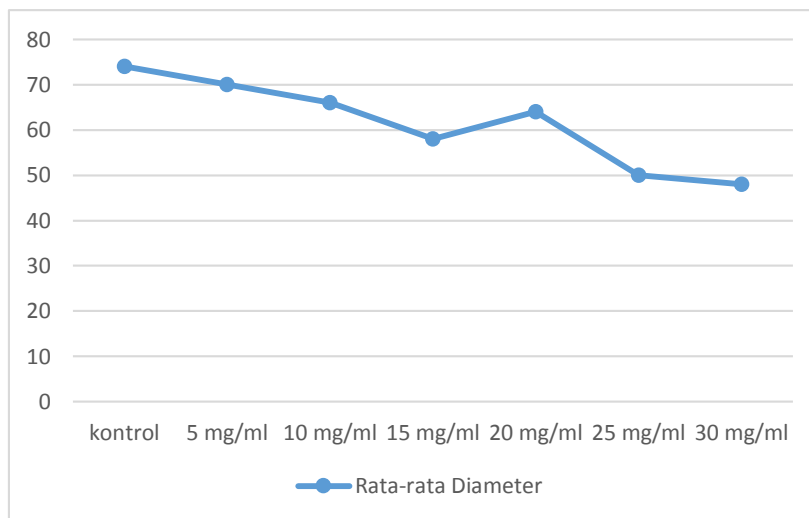
setiap perlakuan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2. sebagai berikut.



Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Diameter Koloni Jamur Isolat Anggota Spesies *Phytophthora* sp. Im5 Pada Hari ke 1 Hingga Hari Ke 7

Diameter koloni pada pemberian ekstrak dengan konsentrasi 5 mg/ml menunjukkan pertumbuhan diameter yang paling besar dibanding konsentrasi lain. Penurunan diameter mulai terjadi pada

konsentrasi 5 mg/ml hingga konsentrasi 15 mg/ml. Kemudian terjadi kenaikan diameter pada konsentrasi 20 mg/ml dan pada konsentrasi 25 hingga 30 mg/ml mengalami penurunan (Gambar 3.)



Gambar 3 Grafik Pertumbuhan Koloni Jamur Isolat Anggota Spesies *Phytophthora* sp. Im5 Pada Hari Ke 7

Aktivitas antifungi ekstrak etanol batang lakum terhadap pertumbuhan koloni jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5 diketahui dari rerata diameter koloni jamur hari ke 7 pada masing-masing perlakuan yang diujikan. Hasil uji lanjut Duncan

menunjukkan bahwa rerata diameter koloni jamur menunjukkan perbedaan yang nyata pada masing-masing perlakuan yang diujikan ( $F_{6,14} = 14,833$ ,  $p = 0,005$ ; ANOVA) (Tabel 1.).

Tabel 1. Rerata Diameter Koloni Jamur Anggota Spesies *Phytophthora* sp. Im5 Pada Hari Ke-7

Perlakuan (mg/ml)	Rerata diameter koloni jamur (mm)
Kontrol negatif	74,42 <sup>a</sup> ± 1,87
5	69,89 <sup>ab</sup> ± 6,03
10	66,28 <sup>b</sup> ± 5,68
15	58,11 <sup>c</sup> ± 1,17
20	64,29 <sup>bc</sup> ± 5,76
25	49,97 <sup>d</sup> ± 2,60143
30	48,42 <sup>d</sup> ± 4,90050

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% berdasarkan uji Duncan

#### Persentase Hambatan dan Aktivitas Penghambatan Ekstrak Ekstrak Etanol Batang Lakum (*C.trifolia*) Terhadap Isolat *Phytophthora* sp. Im5

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari persentase aktifitas antifungi ekstrak batang lakum menunjukkan bahwa masing-masing konsentrasi ekstrak memberikan

pengaruh yang berbeda nyata dalam penghambatan pertumbuhan koloni jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5 ( $F_{6,14} = 12,245$ ,  $p = 0,005$ ; ANOVA) (Tabel 2.)

Tabel 2. Persentase Hambatan dan Aktivitas Penghambatan Ekstrak Etanol Batang Lakum (*C. trifolia*) Terhadap Koloni Jamur Isolat Anggota Spesies *Phytophthora* sp. Im5

Perlakuan (mg/ml)	Persentase Aktivitas Antifungi (%)	Tingkat Aktivitas
Kontrol negatif	0 <sup>a</sup> ± 0	Tidak Aktif
5	6,12 <sup>ab</sup> ± 6,94	Lemah
10	10,75 <sup>ab</sup> ± 9,70	Lemah
15	24,25 <sup>cd</sup> ± 5,57	Lemah
20	13,45 <sup>bc</sup> ± 9,68	Lemah
25	32,93 <sup>d</sup> ± 3,24	Sedang
30	34,98 <sup>d</sup> ± 5,75	Sedang

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% berdasarkan uji Duncan

#### Skrining Fitokimia Pada Sampel Batang Lakum

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, hasil skrining fitokimia metabolit sekunder yang terkandung di dalam sampel ekstrak etanol batang lakum (*C. trifolia*) dapat dilihat pada Tabel 3. Sampel ekstrak etanol batang lakum positif memiliki kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid,

flavonoid, dan tanin, sedangkan metabolit sekunder lain seperti steroid, saponin, dan triterpenoid tidak terdapat dalam sampel ekstrak etanol batang lakum karena pada pengujian menunjukkan hasil yang negatif.

Tabel 3. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Batang Lakum (*C. trifolia*)

Metabolit Sekunder	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Pereaksi Dragendrof	+
	Pereaksi Mayer	+
	Pereaksi Wegner	+
	Pereaksi Wilstater	+
Flavonoid	Pereaksi Bate Smite-Metcalfe	+
	Pereaksi NaOH 10%	+
Tanin		+
Triterpenoid		-
Steroid		-
Saponin		-

Keterangan : (+) : menunjukkan reaksi positif, (-) : menunjukkan reaksi negatif

#### Pembahasan

Pengujian daya hambat ekstrak batang lakum (*C. trifolia*) terhadap pertumbuhan koloni jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5 dilakukan dengan memberikan perbedaan konsentrasi ekstrak batang lakum dengan variasi konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25 dan 30 mg/ml. Konsentrasi ekstrak 30 mg/ml menghasilkan rerata diameter zona hambat jamur paling kecil jika dibandingkan dengan kontrol negatif tanpa ekstrak. Sedangkan pada konsentrasi paling kecil yaitu 5 mg/ml menghasilkan rerata diameter lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Pada kontrol positif yaitu dengan penambahan dithane ke dalam media menghasilkan rerata diameter sebesar 0 mm atau koloni jamur yang diujikan tidak tumbuh sama sekali.

Berdasarkan hasil penelitian Djunaedy *et al.* (2008), dithane mengandung bahan aktif mankozeb 80 wp yang memiliki cara kerja sebagai racun kontak dan sistemik. Bahan aktif mankozeb tergolong ke dalam golongan M3, yaitu ditiokarbamat. Golongan ditiokarbamat merupakan fungisida yang bereaksi dan menginaktivasi kelompok sulfhidril asam amino dan enzim sel jamur yang mengakibatkan gangguan metabolisme lipid dan respirasi. Meskipun demikian, ekstrak etanol batang lakum juga memiliki potensi untuk menghambat pertumbuhan jamur uji karena berdasarkan hasil pengujian terhadap diameter koloni yang diberikan penambahan ekstrak etanol batang lakum dengan variasi konsentrasi yang berbeda menunjukkan adanya pengurangan ukuran diameter koloni jamur uji.



Besar rerata diameter sejalan dengan nilai aktivitas antifungi yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pengujian terlihat bahwa besar rerata diameter koloni berbanding terbalik dengan besar nilai aktifitas antifungi. Semakin besar konsentrasi ekstrak yang diberikan maka hasil diameter jamur uji akan semakin kecil. Sedangkan persentase aktivitas antifungi akan semakin besar. Hal ini sejalan dengan penelitian Fitriani *et al.* (2013), semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan, maka ukuran diameter koloni jamur semakin kecil dan persentase daya hambat akan semakin besar.

Pada konsentrasi ekstrak 5, 10, dan 15 mg/ml rerata diameter jamur uji menurun dan persentase aktivitas antifungi meningkat. Namun, pada konsentrasi 20 mg/ml rerata diameter koloni jamur tiba-tiba meningkat yang mengakibatkan persentase aktivitas antifungi menurun, sedangkan pada konsentrasi 25 dan 30 mg/ml hasil rerata diameter kembali menurun dan persentase aktivitas antifungi kembali meningkat. Peningkatan rerata diameter dan penurunan persentase nilai aktivitas antifungi pada konsentrasi 20 mg/ml diduga karena ekstrak batang lakum hanya bersifat fungistatik. Kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan koloni jamur pada konsentrasi ekstrak 20 mg/ml menurun. Hal ini terlihat dari ukuran diameter koloni yang lebih besar dibanding konsentrasi sebelumnya. Kemudian pada konsentrasi yang lebih besar yaitu konsentrasi 25 dan 30 mg/ml, diameter koloni jamur mengalami penurunan kembali. Penurunan diameter ini menandakan bahwa batang lakum memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan koloni jamur karena konsentrasi ekstrak yang ditingkatkan. Zat antimikrobia fungistatik dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak didalamnya. Zat antimikrobia fungistatik bersifat menghambat kerja enzim tertentu yang mengakibatkan terganggunya metabolisme sel fungi, sehingga proses pemanjangan hifa fungi menjadi terhambat dan fragmentasi hifa pun menjadi terganggu dan menyebabkan sel fungi tidak dapat berkembangbiak dalam waktu tertentu (Putri, 2013).

Persentase aktivitas antifungi dapat digolongkan ke dalam tingkat aktivitas daya hambat ekstrak terhadap koloni jamur uji. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada kontrol negatif tingkat aktivitas antifungi tidak ada. Hal ini terjadi karena pada kontrol negatif hanya di beri media PDA tanpa ekstrak. Pada konsentrasi ekstrak 5, 10, 15 dan 20 mg/ml tingkat aktivitas antifungi tergolong lemah dan pada konsentrasi 25 dan 30 mg/ml tingkat aktivitas antifungi tergolong

sedang. Meskipun demikian, persentase aktivitas antifungi pada konsentrasi 30 mg/ml merupakan persentase aktivitas antifungi terbesar jika dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak lainnya.

Kemampuan ekstrak batang lakum dalam menghambat pertumbuhan jamur *Phytophthora* sp. Im5 dipengaruhi juga oleh kandungan metabolit sekunder yang terdapat ekstrak batang lakum. Pengujian senyawa metabolit sekunder pada ekstrak dilakukan dengan menggunakan metode skrining fitokimia. Skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan teknik maserasi yaitu merendam simplisia ke dalam pelarut etanol 96% selama 72 jam.

Golongan senyawa yang terdapat dalam sampel dianalisis dengan tes uji warna menggunakan beberapa pereaksi. Pereaksi tersebut spesifik bersifat polar sehingga dapat berinteraksi dengan sampel uji (Wulandari *et al.*, 2018). Hasil pengujian metabolit sekunder pada ekstrak menunjukkan bahwa pada batang lakum ditemukan senyawa alkaloid, flavonoid, dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut merupakan senyawa yang berperan sebagai aktivitas antimikroba. Secara umum, mekanisme kerja senyawa metabolit sekunder dalam menghambat pertumbuhan jamur melalui beberapa cara, yaitu menghambat sintesis dinding sel jamur, mengganggu membran sel jamur, menginaktivasi enzim-enzim metabolik dan menghambat sintesis asam nukleat dan protein (Pelczar and Chan, 1998).

Secara umum flavonoid merupakan senyawa polifenol. Senyawa fenol bersifat dapat merusak membran sel sehingga terjadi perubahan permeabilitas sel yang dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel (Pelczar and Chan, 1998). Rahman dan Aditya (2010) menambahkan, senyawa yang bersifat fungistatik misalnya senyawa fenolik dapat mendenaturasi protein, yaitu kerusakan struktur tersier protein sehinggaprotein kehilangan sifat-sifat aslinya. Senyawa fenol juga dapat mengerutkan dinding sel sehingga dapat melisis dinding sel jamur dan akan menyebabkan kerapuhan pada dinding sel tersebut sehingga mudah ditembus zat aktif lainnya yang bersifat fungistatik. Jika protein yang terdenaturasi adalah protein enzim maka enzim tidak dapat bekerja yang menyebabkan metabolisme dan proses penyerapan nutrisi terganggu (Septiadi *et al.*, 2013). Selain itu, Senyawa fenol melalui gugus hidroksi yang akan berikatan dengan gugus

sulfhidril dari protein fungi sehingga mampu mengubah konformasi protein membran sel target (Cown, 1999).

Senyawa tanin bekerja dengan cara mengendapkan protein kemudian merusak dinding sel sehingga menyebabkan pertumbuhan jamur menjadi terhambat (Ningsih *et al.*, 2016). Sudira *et al.* (2011) menyatakan bahwa senyawa tanin merupakan senyawa organik yang aktif dalam menghambat pertumbuhan mikroba dengan cara membentuk ikatan dengan protein sel mikroba sehingga merusak dinding sel mikroba. Tanin merupakan senyawa aktif yang berperan sebagai antifungi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, ekstrak batang lakum memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan koloni jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5 karena adanya golongan senyawa alkaloid, tanin dan flavonoid. Senyawa tersebut mempunyai efek farmakologi sebagai antijamur (Putri, 2013).

## DAFTAR PUSTAKA

- Cown, M, M, 1999, Plant Products as Antimicrobial Agents, *Clinical Microbiology Review*, Vol.12, No.4, hal. 564-582
- Cruz, P, C, Jerold, C, A, Jonas, P, C, 2014, 'Antibacterial Property of *Cayratia trifolia* L. as an Alternative Treatment for Boils', *The Internasional Journal Research Publication's*, Vol, 12, No,12, ISSN:2251 1563
- Djunaedy, A, 2008, Aplikasi Fungisida Sistemik dan Pemanfaatan Mikoriza dalam Rangka Pengendalian Patogen Tular Tanah Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.), *Embryo* 5(2): 196-207.
- Fitriani, S, Raharjo dan Trimulyono, G, 2013, 'Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias pinnata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Aspergillus flavus*', *Lentera Bio*, vol. 2, no. 2, hal. 125-129
- Gupta, A, Bhardwaj, A, Gupta, J, dan Bagchi, A, 2012, Anti implantation Activity Of Petroleum Ether Extract Of Leaves Of *Cayratia Trifolia* Linn. On Female Albino Rat, *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(1):197-199.
- Harbone JB, 1987, *Metode Fitokimia*, Padmawinata K, Soediro I, penerjemah, Bandung, ITB, Terjemahan dari: *Phytochemical Methods*
- Kurniawan, D, Siti, K, Delima F, L, 2015, 'Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) terhadap *Candida albicans* secara In Vitro', Skripsi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura
- Muhtar dan Mahjulan, 2003, 'Skrining Tumbuhan Famili Zingiberaceae sebagai Fungisida Botanis', *Prosiding Lokakarya Nasional Pertanian Organik*, Malang, Universitas Brawijaya
- Ningsih, D, R, Zusfahair, & Kartika, D, 2016, 'Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri', *Molekul*, vol. 11, no. 1, hal. 101-111
- Novriyanti, E, Santosa, E, Syafii, W, Turjaman, M dan Sitepu, IR, 2010, 'Antifungal activity of wood extract of *Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte against agarwood-inducing fungi, *Fusarium solani*', *Journal of Forestry Research*, vol. 7, no. 2, hal. 155-165
- Pelczar, Michael J and Chan, E, C, S, 1998, *Dasar-Dasar Mikrobiologi* 2. Terjemahan: Ratna Siri Hadioetomo., *et al*, Jakarta UI Press
- Putri A. U, 2013, 'Uji Potensi Antifungi Ekstrak Berbagai Jenis Lamun terhadap Fungi *Candida albicans*', Skripsi, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar
- Rahman, N dan Aditya, R, K, 2010, Uji Fungistatik Ekstrak Daun Sirih Terhadap *Candida albicans*, *Jurnal Bioscientiae*, vol 7, no. 2
- Rohayatun, I, M, Rahmawati., Mukarlina., 2017, 'Uji Antagonis Isolat Jamur Rizosfer Lokal Terhadap *Phytophthora* sp. Im5 dari Pangkal Batang Tanaman Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. microcarpa)', *Jurnal Protobiont*, Vol. 6 (3): 130-135
- Sari, E, M, Suwirmen dan Zozi Aneloi Noli, 2014, 'Pengaruh Penggunaan Fungisida (Dithane-45) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Kepadatan Spora Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA)', *J.Bio.UA*, Vol, 3(3), ISSN: 2303-2162
- Semangun, H, 2000, *Penyakit-Penyakit Tumbuhan Holtikultura*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Septiadi T, D, Pringgenies, O. Kradjasa, 2013, 'Uji Fitokimia dan Aktivitas Antijamur Ekstrak Teripang Keling (*Holothuria atra*) dari Pantai Bandengan Jepara Terhadap Jamur *Candida albicans*', *Journal of Marine Research*, 1(2): 152-160



- Soleh, A, Z, 2005, *Ilmu statistika: pendekatan teoritis dan aplikatif disertai contoh penggunaan SPSS*, Cetakan Pertama, Penerbit Rekayasa Sains, Bandung
- Sowmya, S, Palanisamy Chella Perumal,, Palanirajan Anusooriya, 2015, ‘Comparative Preliminary Phytochemical Analysis Various Different Parts (Stem, Leaf, and Fruit) of *Cayratia trifolia* (L.)’, *Journal Of Pharmaceutical Research*, ISSN: 2231-6876
- Sudira, I W, Merdana, I Made & Wibawa, I putu, A, 2011, ‘Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kedondong (*Lannea grandis* Engl.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Erwinia carotovora*’, *Buletin Veteriner Udayana*, vol. 3, no. 1, hal. 45-50
- Sulistyawati, D, dan Mulyati, S. 2009. Uji Aktivitas Antijamur Infusa Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) Terhadap *Candida albicans*, *Jurnal Biomedika*, Vol, 2, No, 1
- Wulandari,C, Diah W, R, Elvi Rusmiyanto, P,W, 2018, Skrining Fitokimia Berbagai Fraksi Ekstrak Buah Lakum (*Cayratia trifolia* L.), *Jurnal Protobiont*, Vol 7, No 2